

IMAGE PROCESSOR

PUB. NO.: 03-080770 [JP 3080770 A]
PUBLISHED: April 05, 1991 (19910405)
INVENTOR(s): KAMON KOUICHI
APPLICANT(s): RICOH CO LTD [000674] (A Japanese Company or Corporation), JP
(Japan)
APPL. NO.: 01-215928 [JP 89215928]
FILED: August 24, 1989 (19890824)
INTL CLASS: [5] H04N-001/40; H04N-001/40
JAPIO CLASS: 44.7 (COMMUNICATION -- Facsimile)
JAPIO KEYWORD: R002 (LASERS); R098 (ELECTRONIC MATERIALS -- Charge Transfer
Elements, CCD & BBD)
JOURNAL: Section: E, Section No. 1083, Vol. 15, No. 254, Pg. 50, June
27, 1991 (19910627)

ABSTRACT

PURPOSE: To separate a character area from a photographic area with high accuracy by providing a dot area detecting means to detect a dot image area from an image signal, and a processing means to perform a processing different from that applied to another area on an area decided as a dot area.

CONSTITUTION: A dot is detected by using data after shading, and it is switched whether the data after shading is detected as it is or it is outputted after smoothing in real time with a selector 43. A dot part issues output after smoothing. Thereafter, MTF correction is performed at an MTF correction part 44, then, the output is issued to a printer. Firstly, when the output is issued to a binary printer, the MTF correction is performed at a processing part 45 for character image as shown in figure (a), then, it is binarized based on comparison with a threshold value after performing variable power in a main scan direction. A processing part 46 for photographic image performs a smoothing processing as shown in figure (b), and the variable power is applied, and halftone expression is generated falsely, therefore, binarization is performed with a dither processing.
?

BEST AVAILABLE COPIE

⑫公開特許公報(A) 平3-80770

⑯Int.Cl.³
H 04 N 1/40識別記号
104 F
104庁内整理番号
9068-5C
6940-5C

⑬公開 平成3年(1991)4月5日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全8頁)

⑭発明の名称 画像処理装置

⑮特 願 平1-215928
⑯出 願 平1(1989)8月24日⑰発明者 賀門 宏一 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
⑯出願人 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
⑰代理人 弁理士 武頭次郎

明細書

1. 発明の名称

画像処理装置

2. 特許請求の範囲

原稿画像情報をCCDセンサなどの光電変換素子を使って読み取り、この画像信号を処理してプリンタ等の記録装置に出力する画像形成装置に適用される画像処理装置において、画像信号から網点画像領域を検出する網点領域検出手段と、網点領域と判定された領域に対して、他の領域と異なる処理を施す処理手段とを備えたことを特徴とする画像処理装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はデジタル複写機に適用される画像処理装置に関する。

(従来の技術)

上記画像形成装置において、読み取り系、画像処理系で発生するモアレは、網点原稿の周期と読み取りのサンプリングピッチ、あるいは画像処理の

単位となる画素の集まりのピッチとから起きていた。

従来これを防ぐために、写真画像に対しては全てを平滑化処理してモアレを防いできた。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら上記の平滑化処理は画像の解像力低下を招き、ベタ写真や写真中の文字まで平滑化によつてぼけてしまう欠点があつた。

一方、文字領域と写真領域を判別する技術も、網点原稿がなく文字部とベタ写真部のみであれば従来より種々提案されているものの、網点が入ることによつて複雑化するという問題があつた。

本発明の目的は、網点部のみを平滑化処理することにより、画像の解像度を低下させることなくモアレを防ぎ、また文字領域と写真領域の分離を容易にできる画像処理装置を提供することにある。

(課題を解決するための手段)

上記目的は、原稿画像情報をCCDセンサなどの光電変換素子を使って読み取り、この画像信号を

処理してプリンタ等の記録装置に出力する画像形成装置に適用される画像処理装置において、画像信号から網点画像領域を検出する網点領域検出手段と、網点領域と判定された領域に対して、他の領域と異なる処理を施す処理手段とを備えることによつて達成される。

〔作用〕

網点領域検出手段によつて検出された網点画像領域に対してのみ、処理手段によつて、例えば平滑化処理を施す。これによつて網点部をベタ写真のように扱えるようにし、文字画像と写真画像の分離を容易なものとする。

〔実施例〕

以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。

第12図は本発明が適用されるデジタル複写機の原稿読み取り装置部分の構成図であつて、読み取り原稿を載置するためのコンタクトガラス1は、光源2a, 2bによつて照明され、読み取り原稿の画像面からの反射光は、ミラー3, 4, 5, 6, 7

で1画素数階調（実施例では64階調）のデジタルデータに変換される（階調数は2のn乗で、nビットのバイナリ信号として取り扱う）。A/D変換された信号は、実施例では6ビットの信号となり、その後、光源の照度むらおよびCCD9の素子間の感度ばらつきを補正するシエーディング補正を行う。

シエーディング補正後一般に、MTF補正、平滑化等の空間フィルタ処理、変倍処理、書き込み変調処理等を行う。書き込み変調処理はプリンタ等の出力装置の出力形態に合わせるもので、1画素2値のプリンタであれば2値化処理で、1画素複数階調表現できるプリンタであればそれに応じてプリンタとの予め取り決められた形の信号に変調する。

本発明では前述したように、シエーディング補正後、網点部の検知を行い網点部に対してのみまず平滑化処理を行う。このときの網点の密度は読み取り装置の密度16ドット/mmで、モアレが発生する100ℓ/インチ～200ℓ/インチの範

およびレンズ8を介してCCDイメージセンサ9の受光面に結像される。また光源2およびミラー3は、コンタクトガラス1の下面をコンタクトガラス1と平行に移動する走行体11に搭載されている。主走査はCCD（イメージセンサ）9の固体走査によつて行われる。原稿画像はCCD9によつて1次元的に読み取られ、光学系が移動する（副走査）ことで原稿全面が走査される。

本実施例では読み取りの密度は、主、副走査共に16画素/mmに設定され、A3判（297mm×420mm）の原稿まで読み取り可能になつている。

第13図は本発明によるデジタル複写機の原稿読み取り部のプロック図であつて、9はCCD、31, 33は増幅器、32は信号合成部、34はA/D変換部である。

16画素/mmのサンプリング密度で読み取られた画像信号は、第13図のプロック図で示されるように、まず増幅器31, 33で予め決められた電圧振幅に増幅され、その後A/D変換部34

図を対象とする。その範囲より密度の粗い網点ならば読み取り装置が十分に解像しモアレが発生しないし、その範囲よりも密な網点であればCCDの読み取りで積分されて、モアレが発生しないとの判断からである。

第1図、第2図は本発明による画像処理装置の各実施例のプロック図であつて、両図において、40はシエーディング補正部、41は網点検出手部、42は平滑化回路、43はセレクタである。また第1図において44はMTF補正部である。一方、第2図において、45, 46は文字画像用、写真画像用の処理部、47は文字/写真領域分離部、48はセレクタである。

これらの図に示すように、シエーディング後のデータを用いて網点検出し、シエーディング後のデータをそのまま検出するか、平滑化後出力するかをセレクタ43でリアルタイムに切り替える。網点部が平滑化後の出力である。

第5図(a)～(d)は空間フィルタの説明図であつて、このときの空間フィルタは様々なものが考えられ

るが、この図のような例が考えられる。モアレを除去するためには第5図(a), (b), (c)程度の大きさが適当である。この時点で網点画像信号は普通のベタ写真のような中間調を有する画像と同等に取り扱うことができる。

その後の処理は2つの例を第1図、第2図で示している。

第1図の例ではその後MTF補正部44でMTF補正をし、その後プリンタへの出力をするが、これは特にプリンタの階調表現が優れ、文字、線字などの画像と写真などハーフトーンを有する画像とを同じ出力処理で表現できる場合に使うべきである。

MTF補正はセレクトされる前、つまりシエーディング補正直後に行つてもよい。その場合、網点検出で使う信号も、シエーディング後かMTF補正後かは網点検出手段によつても違つてくるが、本例ではどちらを用いても良いとする。

第2図の例は、文字、線字画像と写真中間調画像とを分離処理する例である。上述したように、

フィルタ①でフィルタ処理する。この空間フィルタ①は、2値の場合と同様にMTFを補正する意味で、高い周波数を優先させる周波数特性を持つフィルタである。その後、変倍してプリンタの出力階調に合わせ、直接駆動用の信号を作るかまたは第4図のようにプリンタとの取り決めによつてコード化して出力する。写真用の処理部46では同図(b)に示すように、まず空間フィルタ②で信号ノイズを除去する。フィルタ②はしたがつて高い周波数成分を抑える周波数特性を持つ。その後、変倍し文字の場合の同様にプリンタに合わせて出力変調するが、この場合、より階調性の優れた画像を得るために、プリンタの多階調+複数画素で階調表現する面積階調を行う。

第3図、第4図以外にも文字および写真に適した処理はあるが、ここでは2例だけを示しておく。

文字と、網点を含まない写真画像とを分離する方法は従来より種々考案されている。

ここでは詳述しないが、実施例では濃度勾配を2次元的に検出し、ある値以上の濃度勾配のある

この時点では網点画像が写真画像と同等に扱えるようになつてるので、中間調を有しない文字画像と中間調を多く有する写真画像を分離して、それぞれ適切な処理をしてプリンタに出力してやれば、画像全体の高画質化が望める。

第3図(a), (b)および第4図(a), (b)は2値プリンタ、多値(多階調)プリンタの画像処理工程図であつて、それぞれ(a)は文字画像用、(b)は写真画像用の処理工程図である。

まず、第3図に示す2値プリンタへ出力する場合、文字画像用の処理部45では同図(a)に示すようにMTF補正をし、その後、主走査方向の変倍をしたのちしきい値より大きいか小さいかで2値化する。同図(b)に示すように写真画像用の処理部46では、平滑化(この場合は第5図(d)のように小さなフィルタ)処理をし、変倍して疑似的に中間調表現をするため、デイザ処理によつて2値化する。

第4図に示す多階調プリンタの場合、文字用の処理部45では同図(a)に示すように、まず空間フ

画素を文字、それ以外を写真というような分離方式で領域判定し、前記処理部45と処理部46より得られた出力から一方をセレクトする。

先に第3図、第4図で変倍について述べたが、この種の装置における変倍方法は、

- (1)レンズを含めた光学系の縮小率を変えることによる主走査方向の変倍と光学系移動速度を変え、副走査方向の読み取り密度を変えることによる副走査方向の変倍、
- (2)等倍時のデータを用いて、変倍時のサンプリング点でのデータを補間演算によつて求める主走査方向の変倍と、(1)と同じ副走査方向の変倍、
- (3)等倍時のデータを用いて、主・副走査同時に2次元の補間を行うことによる変倍、

などがある。実施例では(2)を用いる。

また、図示しないが変倍処理の後や、MTF補正の後などで入出力の濃度特性である γ 特性を変換などで行うこともある。

ここで網点検出部の説明に戻る。網点画像の特質から、濃淡データの極大値および極小値が周期

的に規則的に分散することに着目し、まず第1段階として極大値または極小値を検出する。

第6図は画素のマトリクスパターン図であつて、網点検出方法は第6図のようなマトリクスでX。を着目画素とし、その上下、左右隣接4画素とデータの大小比較を行い、実施例では注目画素X。が他のX₁、X₂、X₃、X₄の全てより大きい（小さい）か、4つのうち1つと等しく他の3つより大きい（小さい）ならばX。を極大値と判断する。極大値（極小値）信号は極大値（極小値）を1、他を0とする。

第7図は網点検出プロツク図であつて、50はパターン比較部、51は主走査網点検出部、52は誤判定除去部、53は副走査網点補正部である。

この回路では極大値（極小値）信号から網点信号までの工程が処理される。まず主走査方向1次元で、極値信号の配列を対象とする100 μ /インチ～200 μ /インチに対して予測する。

第8図は極値信号の配列パターン図であつて、この図のような12のパターンが予測される。こ

のバターンに一致したとき、そこを網点の候補とする。一致したバターンの画素全てを網点候補とする方法もあるが、実施例では左端画素（第8図における）のみを候補とし、信号Aとして主走査網点検出部51へ送る。このとき12種類の網点バターンのうち1度検出したバターンと、次に検出したバターンが極端に異なる場合は、それぞれを識別して連続性をみることで、誤検知を防止できる。極値に対してバターンとの一致をみて、次の極値でまた一致をみる。その間の非極致は網点候補とならないから、候補と候補の間がある決められた画素数以内であれば、その間を候補として見直していく。それが主走査網点検出である。決められた画素数をそのバターンの種類によつて変えていくことも誤検知防止策になる。

第9図は極値信号から主走査網点検出までのプロツク図であつて、60はパターンマッチ回路、61はD-Qフリップフロップである。

網点原稿はその特質から極部的にそのバターンが現れることはなく、画素のレベルから見て非常

に広範囲に出現するはずである。次の誤判定除去部52では、この点に着目して網点信号の中で非網点部と誤検知された画素および孤立して網点部と誤検知された部分について見直しをかけ、誤判定を除去する。

第10図は誤判定除去回路の一例を示す図であつて、70はシフトレジスタである。

この図の例では、主走査32画素のうち左右端8画素が連続して網点であれば、それに囲まれた中央部も網点としている。なお、32、8という画素数はこれに限定するものではなく、実験的に求まるものである。

また、同時に中央部の孤立点を除去しているが、これも実施例では非網点1画素ずつ囲まれた中1画素のみを除去しているが2画素、3画素を囲む非網点から中を除去することで、より精度を上げることも可能である。これで信号Cを生成し、主走査方向の網点検出を終了し、次に副走査方向の補正をする。網点は2次元的な広がりであるから、極値の分布もそのライン毎に存在したり存在しな

かつたりする。主走査の場合と同様に網点ラインと次の網点ラインの間が、ある決められたライン数であれば、その間を補正する。

第11図は副走査網点補正部の一例を示すプロツク図であつて、71はラインメモリである。

このように多数のラインメモリ71を用いて副走査方向の補正を行う。

これで最終的に網点信号が抽出され、第1図、第2図のように応用される。本実施例では網点部に対して平滑化処理を施す例を示したが、この他網点部にのみ誤差拡散法などモアレ除去を目的とする処理を施すことも有効な方法である。

なお、本発明が適用されるレーザプリンタの概略について述べておく。

第14図は本発明が適用されるデジタル複写機のレーザプリンタ部分の構成図であつて、レーザプリンタには、レーザ書き込み系、画像再生系、給紙系等が備わっている。レーザ書き込み系はレーザ出力ユニット12、結像レンズ13、ミラー14を備えている。レーザ出力ユニット12の内部に

は、レーザ光源であるレーザダイオードおよびモータによって高速で定速回転する多角形ミラー（ポリゴンミラー）が備わっている。レーザ書込み系から出力されるレーザ光が、画像再生系に備わった感光体ドラム15に照射される。感光体ドラム15の周囲には、帯電チヤージヤ16、イレーサ17、現像ユニット18、転写チヤージヤ19、分離チヤージヤ20、分離爪21、クリーニングユニット22等が備わっている。尚、感光体ドラム15の一端近傍のレーザビームを照射される位置に、主走査同期信号（MSYNC）を発生するビームセンサ（図示せず）が配置されている。

像再生のプロセスを簡単に説明する。感光体ドラム15の表面は帯電チヤージヤ16によって一様に高電位に帯電する。その面にレーザ光が照射されると、照射された部分は電位が低下する。レーザ光は記録画素の黒／白に応じてオン／オフ制御されるので、レーザ光の照射によって、感光体面に記録画像に対応する電位分布、即ち静電潜像が形成される。静電潜像が形成された部分が現像

ラム15に送り込まれる。尚、図示しないが、各給紙系には、カセットのシートサイズを検知するサイズセンサが備わっている。

なお、特許請求の範囲に記載した網点領域検出手段は網点検出部41が、処理手段は例えば平滑化回路42（他には誤差拡散処理などが考えられる）がこれを構成する。

（発明の効果）

以上説明したように、本発明によれば、網点部にのみ、モアレを除去するための例えば平滑化処理を施すことによって、文字領域と写真領域の分離を精度よく行うことが可能な画像処理装置を提供することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図および第2図は本発明による画像処理装置の各実施例のプロック図、第3図および第4図は2値および多値プリンタの画像処理工程図、第5図は空間フィルタの説明図、第6図は画素のマトリクスパターン図、第7図は網点検出プロック図、第8図は極値信号の配列パターン図、第9図

ユニット18を通過すると、その電位の工程に応じてトナーが付着し、静電潜像を可視化したトナー像が形成される。トナー像が形成された部分に、所定のタイミングで記録シートが送り込まれ、トナー像に重なる。このトナー像は転写チヤージヤ19によって記録シートに転写し、分離チヤージヤ20によって感光体ドラム15から分離される。分離された記録シートは、搬送ベルト23によって搬送され、ヒータを内蔵した定着ローラ24によって熱定着された後、排紙トレイ25に排出される。

実施例では、給紙系は2系統になっている。一方の給紙系には、給紙カセット26が備わっており、もう一方の給紙系には、給紙カセット27が備わっている。給紙カセット26内の記録シートは、給紙コロ28によって給紙される。給紙カセット27内の記録シートは給紙コロ29によって給紙される。給紙された記録シートは、レジストローラ30に当接した状態で一旦停止し、記録プロセスの進行に同期したタイミングで、感光体ド

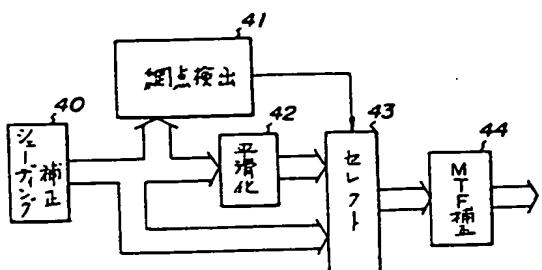
ラム15に送り込まれる。尚、図示しないが、各給紙系には、カセットのシートサイズを検知するサイズセンサが備わっている。

41…網点検出部、42…平滑化回路。

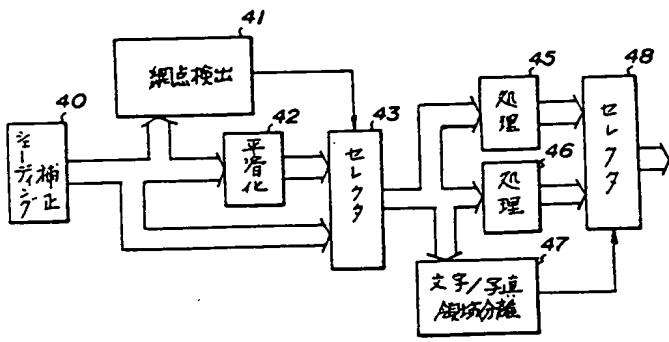
代理人 弁理士 武頭次郎（外1名）



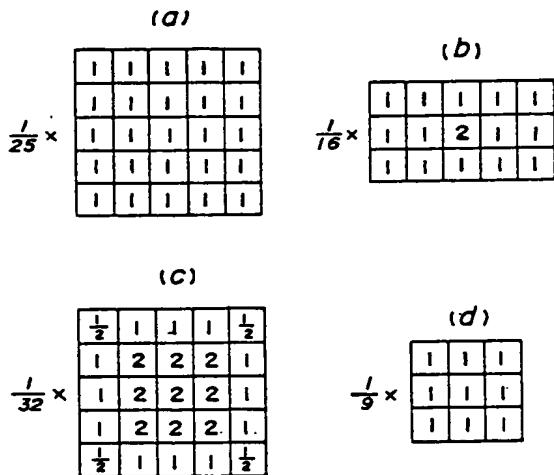
第 1 図



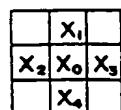
第 2 図



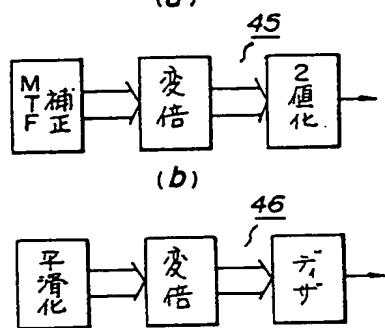
第 5 図



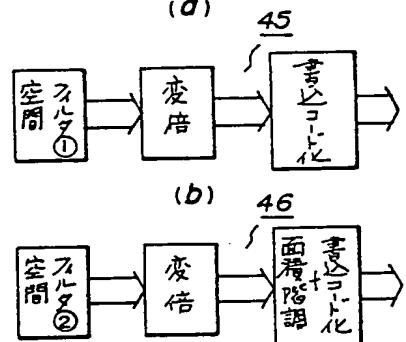
第 6 図



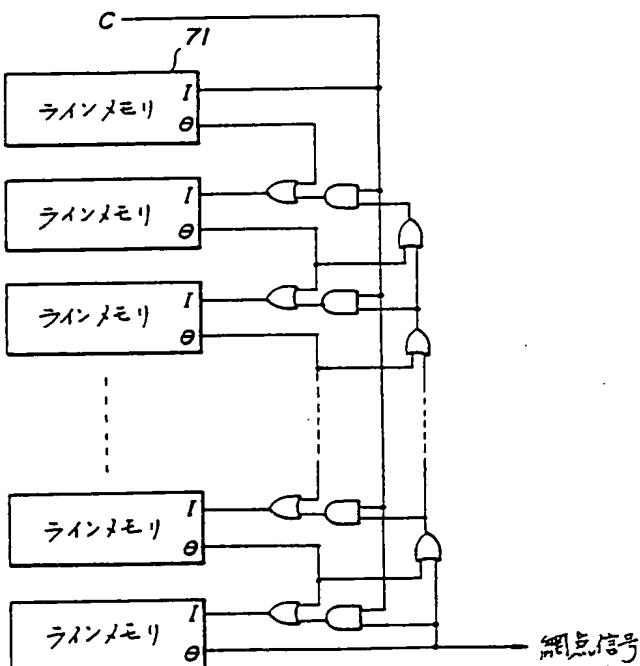
第3図 (g)



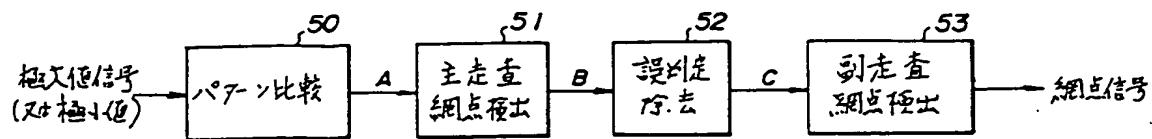
第4圖



第11図



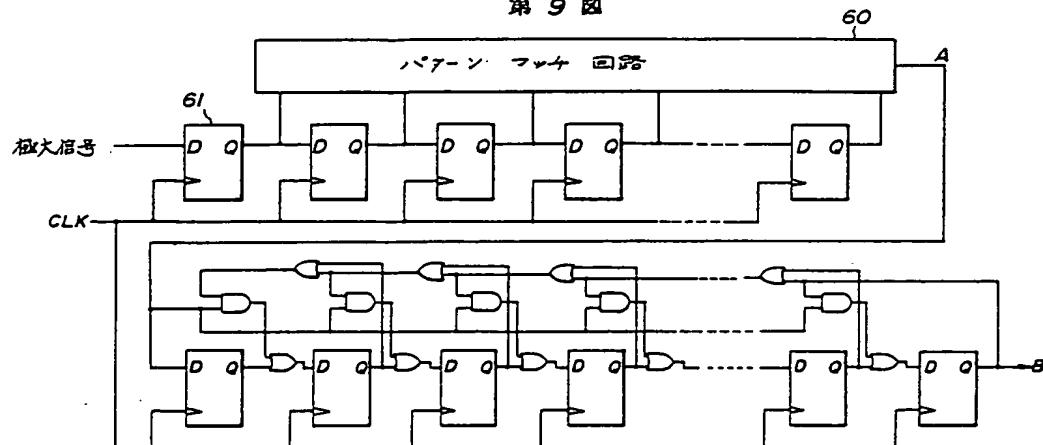
第7図



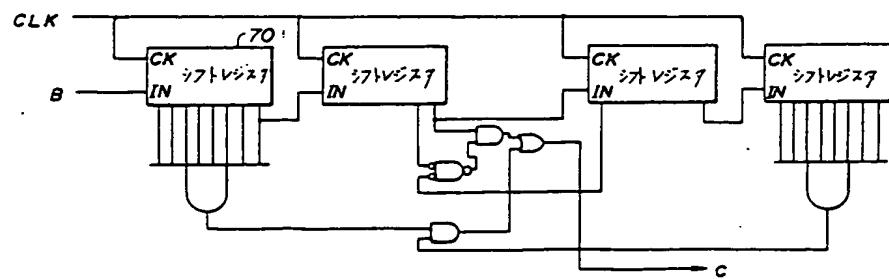
第8図

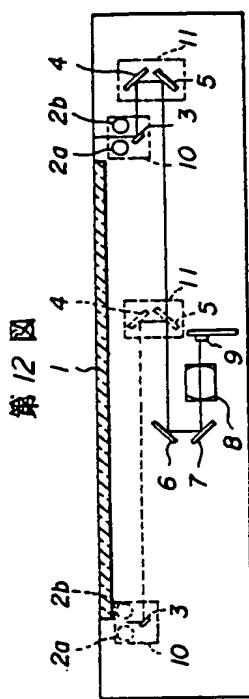
| | | |
|--------|-----------------------------|--------------|
| パターン 1 | 1 0 1 0 0 1 | } 200 線/inch |
| " 2 | 1 0 0 1 0 1 | |
| " 3 | 1 0 0 1 0 0 1 | |
| " 4 | 1 0 0 1 0 0 0 1 | |
| " 5 | 1 0 0 0 1 0 0 1 | } 175 線/inch |
| " 6 | 1 0 0 0 1 0 0 0 1 | |
| " 7 | 1 0 0 0 1 0 0 0 0 1 | |
| " 8 | 1 0 0 0 0 1 0 0 0 1 | |
| " 9 | 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 | } 150 線/inch |
| " 10 | 1 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 | |
| " 11 | 1 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 | |
| " 12 | 1 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 1 | |
| | | } 100 線/inch |

第9図

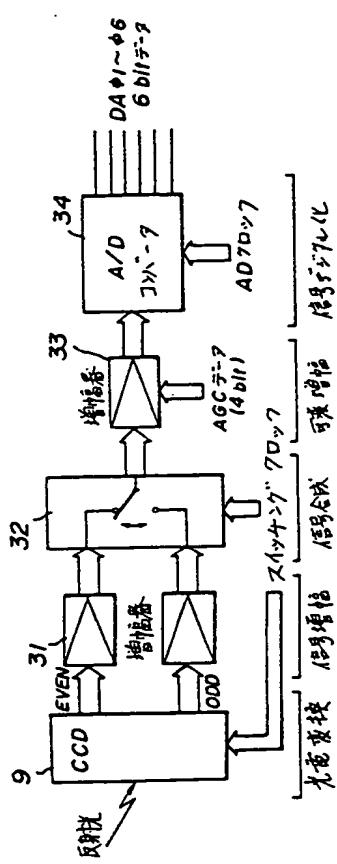


第10図

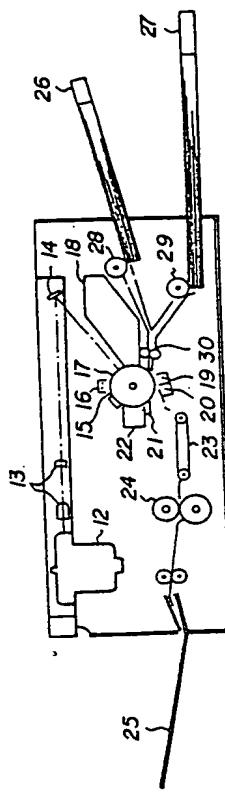




第13図



第14図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.